

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 07-178960

(43)Date of publication of application : 18.07.1995

(51)Int.Cl.

B41J 2/44  
B41J 2/45  
B41J 2/455  
H01L 33/00

(21)Application number : 05-346768

(71)Applicant : KYOCERA CORP

(22)Date of filing : 22.12.1993

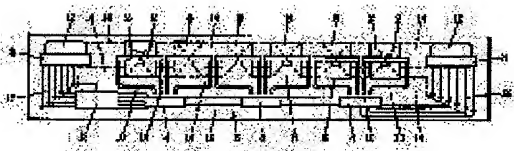
(72)Inventor : MURANO SHUNJI  
TSURUSAKI KOJI  
MIYAUCHI KOJI

## (54) IMAGING DEVICE

(57)Abstract:

PURPOSE: To obtain a substrate intensive to one piece by providing imaging arrays of an imaging device, cathode drive ICs, and anode drive ICs on a single hard printed board.

CONSTITUTION: LED arrays 2 are arranged on a hard printed board 6. On the both sides thereof, data buses 8, 8 are provided and subjected to wire bonding. The data bus 8 is divided for every two arrays and shaped into a U shape. The divided data buses 8, 8 are connected to each other by a through hole and a back surface wire 14. Anode drive ICs 3 are connected to the data bus 8. A common electrode wire 10 is provided in a space between the data buses 8, 8 and connecting to cathode drive ICs 4.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 27.08.1996

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 2935402

[Date of registration] 04.06.1999

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平7-178960

(43) 公開日 平成7年(1995)7月18日

(51) Int.Cl.<sup>6</sup>

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

B 4 1 J 2/44

2/45

2/455

H 0 1 L 33/00

J

B 4 1 J 3/ 21

L

審査請求 未請求 請求項の数 3 F D (全 6 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号

特願平5-346768

(22) 出願日

平成5年(1993)12月22日

(71) 出願人 000006633

京セラ株式会社

京都府京都市山科区東野北井ノ上町5番地の22

(72) 発明者 村野 俊次

鹿児島県姶良郡隼人町内999番地3 京セラ株式会社鹿児島隼人工場内

(72) 発明者 鶴崎 幸二

鹿児島県姶良郡隼人町内999番地3 京セラ株式会社鹿児島隼人工場内

(72) 発明者 宮内 宏治

鹿児島県姶良郡隼人町内999番地3 京セラ株式会社鹿児島隼人工場内

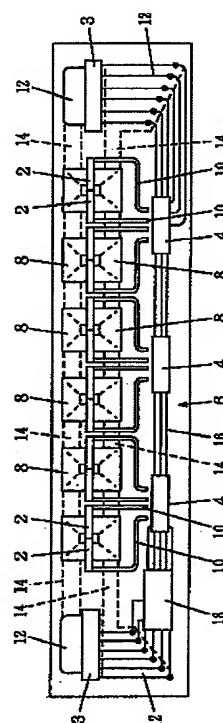
(74) 代理人 弁理士 塩入 明 (外1名)

(54) 【発明の名称】 画像装置

(57) 【要約】

【目的】 1枚の硬質プリント基板に、画像装置の画像アレイとカソード駆動IC並びにアノード駆動ICを搭載し、基板を1枚に集約する。

【構成】 硬質プリント基板6にLEDアレイ2を配列し、その両側にデータバス8、8を設けて、ワイヤボンディングする。データバス8はアレイ2個毎に分断してU字状にし、分断したデータバス8、8間をスルーホールと裏面配線14で接続する。データバス8にアノード駆動IC3を接続し、データバス8、8の隙間に共通電極配線10を設けて、カソード駆動IC4を接続する。



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 基板の一方の主面に画像アレイを配列し、アノード駆動 I C とカソード駆動 I C とで、該アレイをダイナミック駆動するようにした画像装置において、

画像アレイではその受発光体の列の両側にワイヤボンディングパッドを配列し、基板では、画像アレイ 2 個単位の U 字状のデータバスを、画像アレイの列の両側に設け、画像アレイとデータバスとをワイヤボンディングし、かつ該データバスはアレイ 2 個毎に分断して、スルーホールと基板の裏面配線とを介して相互に接続し、さらにデータバスとデータバスとの隙間に共通電極配線を設けて、画像アレイの共通電極に接続し、前記の主面上にカソード駆動 I C とアノード駆動 I C とを搭載して、カソード駆動 I C を共通電極配線に、アノード駆動 I C をデータバスに接続したことを特徴とする、画像装置。

【請求項 2】 前記画像アレイと、アノード駆動並びにカソード駆動の各 I C とを、電磁的にも光学的にも絶縁するシールドを設けたことを特徴とする、請求項 1 の画像装置。

【請求項 3】 前記基板をハウジングに收容し、かつハウジングにミラーを設けてアレイからの光路を 90 度曲げ、該光路を前記基板に平行に配置したことを特徴とする、請求項 1 の画像装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の利用分野】 この発明は、LED ヘッドやプラズマヘッド、イメージセンサ等の画像装置に関する。

## 【0002】

【従来技術】 ダイナミック駆動の画像装置では、ガラス基板に薄膜配線で高密度配線を施し、この基板上に画像アレイとアノード駆動 I C とを搭載する。画像アレイのダイナミック駆動用のカソード駆動 I C は電流量が大きいので、ガラス基板とは別のプリント基板に搭載し、ガラス基板とはフレキシブルプリント基板で接続する。

【0003】 ここでガラス基板に薄膜配線を施すのは精密配線のためであり、例えば標準的な解像度である 300 DPI の場合、配線ピッチは 84.7  $\mu\text{m}$  となる。これに対して硬質プリント基板等での厚膜配線では、線幅とギャップとを各 50  $\mu\text{m}$  として、100  $\mu\text{m}$  程度が配線ピッチの下限である。画像装置では、線幅や線と線とのギャップの他に、ワイヤボンディングのためのパッドが必要で、硬質プリント基板では 200 DPI 程度の低解像度の画像装置しか実現できない。即ち、300 DPI 以上の解像度では配線ピッチが 85  $\mu\text{m}$  程度となり、しかもここにワイヤボンディングパッドを設ける必要があるため、ガラス基板上の薄膜配線しか用いることができなかったのである。しかしガラス基板は高価で、かつ薄膜配線は生産性に劣る。

【0004】 従来技術では、ガラス基板の他に、カソード駆動 I C を搭載した別の基板が必要で、基板の枚数は 2 枚である。またこれ以外に、ガラス基板とカソード駆動 I C の基板とを接続するフレキシブルプリント基板が必要である。これはダイナミック駆動では、カソード駆動 I C に大きな電流が流れるため、ガラス基板上の薄膜配線では電流を賄えないからである。これらのため、単に基板が 2 枚必要なだけでなく、基板間を半田付け等で接続する必要があり、作業時間の増加と半田付け不良による歩留りの低下とを招いていた。またフレキシブルプリント基板の半田付けでは、フラックスを均一に塗布する必要があり、不均一に塗布すると接続不良を生じ、ヘッドの不良をもたらした。しかし、フレキシブルプリント基板にフラックスを均一に塗布するのは難しい。

## 【0005】

【発明の課題】 この発明の課題は、

- 1) 画像アレイとカソード駆動 I C 並びにアノード駆動 I C を 1 枚の基板に搭載して、基板を 1 枚にし、
- 2) かつ、硬質プリント基板等の安価な基板を用いることを可能にすることにある。

請求項 2 の発明での課題は、画像アレイと駆動 I C 間とを電磁的にも光学的にも絶縁して、

- 3) 周囲の電磁ノイズを遮断し、駆動 I C の誤動作を防止するとともに、
- 4) 画像アレイからの光により、駆動 I C が誤動作することを防止し、
- 5) かつ駆動 I C からの放射ノイズが、周囲に放射されることを防止することにある。

【0006】 請求項 3 の発明での課題は、ハウジングにミラーを設けて光路を 90 度変え、

- 6) 基板の幅が増加しても、画像装置の幅を小さく保つことにある。

## 【0007】

【発明の構成】 この発明は、基板の一方の主面に画像アレイを配列し、アノード駆動 I C とカソード駆動 I C とで、該アレイをダイナミック駆動するようにした画像装置において、画像アレイではその受発光体の列の両側にワイヤボンディングパッドを配列し、基板では、画像アレイ 2 個単位の U 字状のデータバスを画像アレイの列の両側に設けて、画像アレイとデータバスとをワイヤボンディングし、かつ該データバスはアレイ 2 個毎に分断して、スルーホールと基板の裏面配線とを介して相互に接続し、かつデータバスとデータバスの隙間に共通電極配線を設けて、画像アレイの共通電極に接続し、前記の主面上にカソード駆動 I C とアノード駆動 I C とを搭載して、カソード駆動 I C を共通電極配線に、アノード駆動 I C をデータバスに接続したことを特徴とする。好ましくは、画像アレイと、アノード駆動並びにカソード駆動の各 I C とを、電磁的にも光学的にも絶縁するシールドを設ける。また好ましくは、前記基板をハウジングに収

容し、かつハウジングにミラーを設けてアレイからの光路を90度曲げ、該光路を前記基板に平行にする。画像アレイには受発光体を配列したものをを用い、例えばLEDアレイやプラズマアレイ、あるいはイメージセンサの光電池アレイ等とする。また基板は、好ましくは硬質プリント基板とする。

#### 【0008】

【発明の作用】この発明では、画像アレイの列の両側にデータバスを設けるので、データバスの配線密度は1/2に低下する。これに伴って画像アレイは、受発光体の列の両側にワイヤボンディングパッドを配列したアレイとする。配線密度を1/2に低下させたので、硬質プリント基板等を用いることができる。硬質プリント基板等を用いると、配線の電流容量を薄膜配線に比べ大きくとれるため、大電流のカソード駆動ICを同じ基板に搭載でき、この結果、基板は1枚で良く、しかも基板間接続の工程が不要になる。また当然に、基板間接続用のフレキシブルプリント基板も不要になる。基板は硬質プリント基板等の安価な、厚膜配線（例えば銅箔のエッチングによる配線）を用いた基板で良く、高価なガラス基板や生産性の低い薄膜配線の成膜工程が不要になる。

【0009】画像アレイの共通電極をカソード駆動ICに接続するため、U字状に分断したデータバスの隙間（データバスと次のデータバスとの隙間）に共通電極配線を施し、分断したデータバスはスルーホールと基板の裏面配線を介して相互に接続する。

【0010】請求項2の発明では、画像アレイと駆動IC間のノイズを除去する。画像アレイでは受発光体の周囲の部分はシールドできず、ここから周囲のノイズ、例えば帯電器や現像器等からのノイズが侵入する。また画像アレイからの光は、駆動ICの誤動作の原因となる。そこで画像アレイと駆動ICとの間を、電磁的にも光学的にも絶縁し、帯電器等からの外来ノイズや画像アレイからの光等による、駆動ICの破壊や誤動作を防止する。またこれと同時に、駆動ICからのノイズが周囲に放射されることを防止する。

【0011】次に、基板上で画像アレイの列の両側にデータバスを設け、カソード駆動ICを同じ基板上に搭載すると、基板の幅が増加する。そして基板幅の増加は実装上の問題をもたらす。例えば感光体ドラムの周囲に画像装置を配置すると、帯電器と現像器との狭い隙間に画像装置を配置しなければならない。ここでプリンタやファクシミリ、コピー機等の小型化のためには、画像装置の幅を小さくしなければならない。そこでミラーを設け、光路を90度曲げて基板に平行な光路とすれば、基板幅が増加しても画像装置の幅は増加しない（請求項3）。

#### 【0012】

【実施例】図1～図5に実施例を示す。図1において、2はLEDアレイで、例えば40個1列に直線状に配置

する。3は画像データを供給するためのアノード駆動ICで、4はダイナミック駆動用のカソード駆動ICである。6は硬質プリント基板、8は基板6に設けたデータバスである。データバス8はLEDアレイ2の列の、図での上下両側に設け、LEDアレイ2個単位に分断して繰り返す、U字状をしている。10は共通電極配線で、LEDアレイ2の共通電極に接続し、データバス8と次のデータバス8の隙間からアレイ2の底面へと導く。12はアノード駆動IC3に接続したバスである。分断したデータバス8は、スルーホールと基板6の裏面配線14を介して相互に接続する。16はカソード駆動ICへの信号線で、18はコネクタでプリンタ本体等との接続に用いる。

【0013】図2に、LEDアレイ2個分の配線を拡大して示し、図ではワイヤ線は省略した。20は発光体で、例えば84.7μmピッチでアレイ2の1個当たり64個直線状に設け、22はワイヤボンディングパッドで、32個をパッド22aとして発光体20の上側に、残る32個をパッド22bとして下側に配置した。24, 26はワイヤボンディングパッドである。28はスルーホールで、バス8, 8間の接続に用いる。

【0014】パッド22a, 22bは、アレイ2の長手方向中心軸と、短辺方向中心軸（A-A軸）の2軸に関して線対称とする。長手方向中心軸に関して対称（図での上下対称）とするのは、パッド22a, 22bに最大限広い面積を割り当てるためである。例えば解像度を300DPIとすると、パッド22a, 22bの配列ピッチは約170μmで、パッド幅を例えば100μm程度にできる。パッド22a, 22bをA-A軸に関して線対称にするのは、データバス8と交差配線無しでワイヤボンディングするためで、これ以外の場合、上側のデータバス8aと下側のデータバス8bに交差配線が必要なる。

【0015】例えば図での下側のデータバス8bを見ると、左端のパッド24-1には左側のアレイの左端の発光体へのデータが現れ、右端のパッド24-64には右側のアレイの右端の発光体へのデータが現れる。ここでパッド22a, 22bをアレイ2のA-A軸に関して線対称に配置すると、左側のアレイの左端の発光体に接続したアレイ上のパッドが基板6のパッド24-1に接した位置に現れ、右側のアレイの右端の発光体に接続したパッドがパッド24-64に接した位置に現れる。このため基板6のパッド24を最も近いアレイ2のパッド22bに接続するだけで、正しい接続ができる。このことは両端以外の発光体へのデータの供給や、上側のパッド22aについても同様で、線対称では基板6のパッド24を最も近いアレイ2上のパッド22a, 22bにワイヤボンディングするだけで良い。

【0016】これに対して、パッド22a, 22bをA-A軸に関して線対称に配置しないと、接続が不可能に

10

20

30

40

50

なる。例えばパッド 22a, 22b をアレイ 2 の中心に対し、点対称に配置したとする。すると、下の列の右端のパッド 24-64 は、上側の列の右端のパッド 22a に接続しなければならない。これはパッド 24-64 に右側のアレイの最も右の発光体へのデータがあり、点対称ではこの発光体には上側の列で右端のパッド 22a が接続されるからである。この配置で接続するには、データバス 8a, 8b をアレイ 2 の底部で交差しなければならない、これは配線密度を 2 倍に増加させ、硬質プリント基板 6 を用いるとの目的と矛盾する。

【0017】図 3 に、基板 6 の断面を示す。LED アレイ 2 のパッド 22 をデータバス 8 のパッド 24 にワイヤボンディングし、IC 3, 4 も同様にバス 12 や信号線 16 にワイヤボンディングする。またアレイ 2 の 2 個毎に分断したデータバス 8 は、スルーホール 28 と裏面配線 14 を用いて相互に接続する。

【0018】実施例の基板構成の特徴を説明する。LED アレイ 2 の列の両側にデータバス 8 を設けたので、配線密度は 1/2 に低下する。これにはアレイ 2 でパッド 22a, 22b を短辺方向中心軸 A-A に関して線対称に配置し、データバス 8, 8 間の交差配線を除いたことが関係している。そして配線密度を 1/2 に低下させたので、例えば解像度 300DPI の場合、データバス 8 での配線ピッチは約 170 $\mu$ m に達し、例えば 100 $\mu$ m 幅のワイヤボンディングパッド 24 を設けても、50 $\mu$ m 以上の線間ギャップを残すことができる。この結果、安価な硬質プリント基板 6 を用いることができる。

【0019】硬質プリント基板 6 を用いると、大きな電流容量が必要な共通電極配線 10 や信号線 16 を形成でき、カソード駆動 IC 4 を基板 6 に搭載できる。このため 1 枚の基板 6 に、LED アレイ 2 やアノード駆動 IC 3 の他に、カソード駆動 IC 4 を搭載でき、基板を 1 枚にできる。

【0020】LED アレイ 2 の共通電極には、U 字状にアレイ 2 の 2 個単位で分断したデータバス 8 の隙間から共通電極配線 10 を接続でき、しかも分断したデータバス 8 はスルーホール 28 と裏面配線 14 で相互に接続できる。また硬質プリント基板 6 ではスルーホールの形成も容易である。

【0021】図 4、図 5 に、画像装置のハウジング 30 を示す。図 5 は図 4 の 5-5 線に沿った断面である。ハウジング 30 は例えば安価なプラスチックハウジングとし、32 は駆動 IC 3, 4 と、アレイ 2 との間に設けたシールド部で、ハウジング 30 と一体に成型する。34 はシールド部 32 の内面に設けた導電性被覆で、例えば金属や導電性プラスチックを用い、接地する。36 は例えば金属のヘッドカバー、38 はミラー、40 はレンズアレイである。

【0022】画像装置は、図 4 の感光体ドラム 01 に面して、帯電器 02 と図示しない現像器との間に配置し、

プリンタの小型化のため帯電器 02 との隙間は僅かで、ドラム 01 に対する正面幅にも制限がある。帯電器 02 からは 2-3KV 程度の電位のノイズが生じ、このノイズが IC 3, 4 に放電すると IC 3, 4 が破壊される。破壊に至らなくとも、ノイズで IC 3, 4 が誤動作する。これ以外に、LED アレイ 2 の光が IC 3, 4 に入射すると誤動作することがある。また IC 3, 4 からのノイズが、周囲に放射されることも防止しなければならない。

10 【0023】駆動 IC 3, 4 は、図での下側を金属カバー 36 でシールドし、これ以外の部分をシールド部 32 の導電性被覆 34 でシールドする。IC 3, 4 と LED アレイ 2 との位置関係は図 5 のようになり、両者の間にはシールド部 32 があり、IC 3, 4 はシールド部 32 とカバー 36 で密閉される。このため、アレイ 2 側から侵入したノイズを電磁的にも光学的にも遮断でき、かつ IC 3, 4 からのノイズの放射も防止できる。シールド部 32 は、IC 3, 4 を囲む部分でハウジング 30 の内面に、金属や導電性プラスチックの被覆を設けるだけで

20 良く、特に限定するものではないが、ハウジング 30 の全体を高価な導電性プラスチックで構成する必要はない。

【0024】実施例のように、基板 6 の中央に LED アレイ 2 を配列し、その両側にデータバス 8 や IC 4 等を設けると、基板幅が増加し、小径の感光体ドラム 01 への取付が難しくなる。これはプリンタ等の小型化の要求に一致しない。そこでハウジング 30 に固定したミラー 38 を用いて、光路を 90 度曲げて基板 6 に平行にし、感光体ドラム 01 に対する画像装置の取付幅を減少させる。このようにすれば、基板 6 の幅が増加しても画像装置の正面幅（感光体ドラム 01 に面した幅）は増加せず、小さなドラム 01 に対し容易に取り付けることができる。

#### 【0025】

【発明の効果】この発明では、

- 1) 画像アレイとカソード駆動 IC 並びにアノード駆動 IC を 1 枚の基板に搭載して、基板を 1 枚にすることができ、
  - 2) しかも、硬質プリント基板等の安価な基板を用いることができる。またこれらに伴って、
  - 3) 半田付け等による基板間の接続が不要になり、しかも高価なフレキシブルプリント基板が不要になる。
- 請求項 2 の発明では、画像アレイと駆動 IC 間とを電磁的にも光学的にも絶縁して、
- 4) 周囲の電磁ノイズを遮断による駆動 IC の破壊や誤動作を防止するとともに、
  - 5) 画像アレイからの光による駆動 IC の誤動作を防止し、
  - 6) かつ駆動 IC からの放射ノイズが、周囲に放射されることを防止する。
- 50

【0026】請求項3の発明では、ハウジングにミラーを設けて光路を90度変え、  
7) 基板の幅が増加しても、画像装置の幅を小さく保つことができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 実施例の画像装置の基板配線を示す要部平面図

【図2】 実施例に用いたLEDアレイの平面図

【図3】 実施例の画像装置の要部断面図

【図4】 変形例の画像装置の使用状態を示す断面図

【図5】 実施例の画像装置の断面図

【符号の説明】

2 LEDアレイ  
3 アノード駆動IC  
10 共通電極配線  
12 バス  
14 裏面配線  
16 信号線  
18 コネクタ  
20 発光体  
22, 24, 26 ワイヤボンディングパッド  
28 スルーホール  
30 ハウジ  
32 シール\*  
34 導電性被覆  
36 ヘッド  
38 ミラー  
40 レンズ

\*ド部

4 カソード駆動IC

34 導電性

被覆

6 硬質プリント基板

36 ヘッド

カバー

8 データバス

38 ミラー

10 共通電極配線

40 レンズ

ズアレイ

12 バス

14 裏面配線

16 信号線

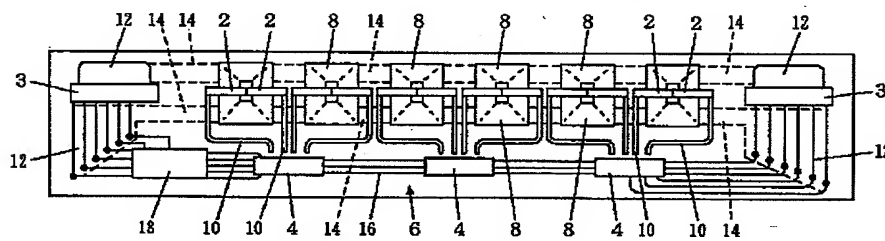
18 コネクタ

20 発光体

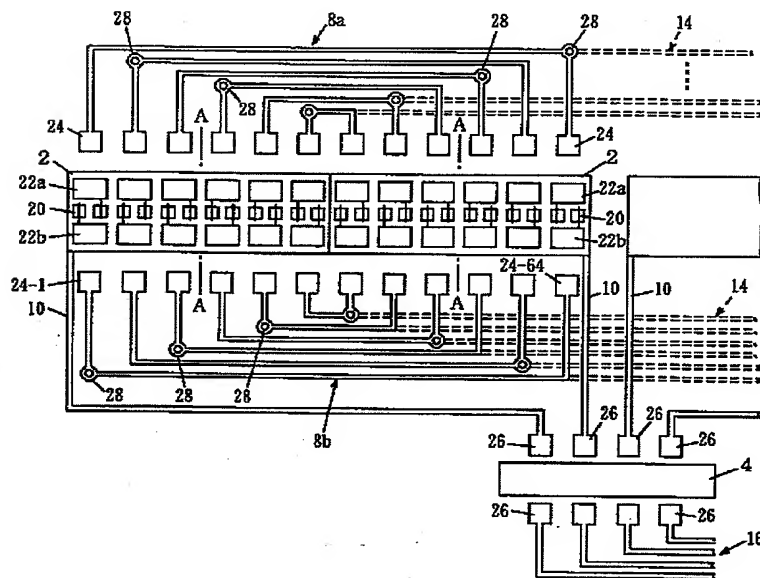
22, 24, 26 ワイヤボンディングパッド

28 スルーホール

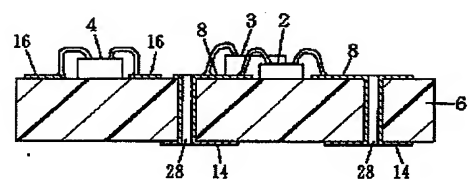
【図1】



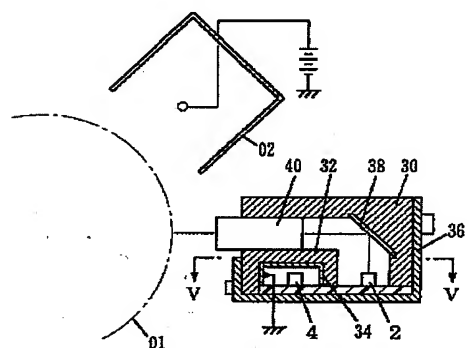
【図2】



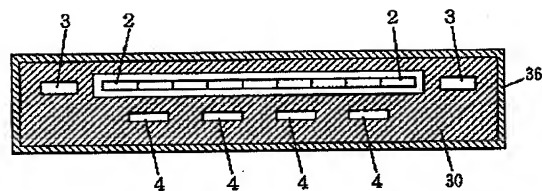
【図3】



【図4】



【図 5】



フロントページの続き

(51) Int. Cl.<sup>6</sup>

H 0 1 L 33/00

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

N